# Das Genu valgum

und dessen Behandlung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium des

**Herrn Geheim-Rath Professor Dr. J. Ritter von Nussbaum**

k. b. Generalstabsarzt à. l. S.

**der medicinischen Facultät**

der

**K. Ludwig-Maximilians-Universität München**

vorgelegt von

**Ernst Dycke**

approbirter Arzt aus Höchstädt.

**München.**

K. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn

1888.

# Das Genu valgum

und dessen Behandlung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium des

**Herrn Geheim-Rath Professor Dr. J. Ritter von Nussbaum**

k. b. Generalstabsarzt à. l. S.

**der medicinischen Facultät**

der

**K. Ludwig-Maximilians-Universität München**

vorgelegt von

**Ernst Dycke**

approbirter Arzt aus Höchstädt.

**München.**

K. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn.

1888.

Seinem hochverehrten Lehrer

Herrn

**Professor Dr. Ottmar Angerer**

Vorstand der chirurg. Poliklinik

in Dankbarkeit gewidmet

vom

**Verfasser.**

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548316_0249

## I. Begriff und Aetiologie des Genu valgum.

Als Genu valgum (Genu introrsum, Esogonyancon, — Knockknee, Inknee, — Genou en dedans, genou cagneux — Knickbein, Baeckerbein, X-bein, Schemelbein, Ziegenbein, Kniebohrer, Knieeng) bezeichnet man eine Abduktionsstellung des gestreckten Knies in der Weise, dass der Oberschenkel mit dem Unterschenkel im Kniegelenke einen mehr oder weniger grossen, nach aussen offenen Winkel bildet. Zieht man also bei einer solchen Extremität eine Gerade, vom Femurkopf zur Mitte des Sprunggelenkes, so wird dieselbe nicht wie bei normalen Verhältnissen durch den Mittelpunkt des Kniegelenkes gehen, sondern aussen vorbei; d. h. das Kniegelenk ist nach innen von der bezeichneten Linie abgewichen. Der Grad dieser Ablenkung kann natürlich ein sehr verschiedener sein, von kaum bemerkbarer Winkelstellung bis zu einer solchen, welche einem Rechten nahekommt.

Dabei steht das Sprunggelenk — ich spreche zunächst von einem gut ausgeprägten, sogenannten „typischen" Falle von Genu valgum — in einem Winkel mit der Convexität nach aussen, der Fuss ist gut gewölbt mit hohem Fussrücken. Nun sollte man meinen, dass ein solcher Kranker bei der Stellung des Unterschenkels nach aussen zunächst mit dem Innenrande des Fusses den Boden berührte und folglich ein Pes valgus sich bilden würde. Allein in dem Bestreben, für die Gleichgewichtsstellung des Körpers eine feste Basis beim Stehen und Gehen zu gewinnen und der Tendenz des Knie-

gelenkes, immer weiter nach innen abzuweichen, entgegenzuarbeiten, tritt der Patient im Gegenteile vorwiegend mit dem äusseren Fussrande auf und umklammert gleichsam mit den Zehen den Boden. Die meisten Chirurgen behaupten zwar, dass das Genu valgum in der Regel mit Plattfuss verbunden sei. Doch dürfte letzterer nur ein vorübergehendes Stadium sein, ehe der Kranke die nötige Muskelentwicklung besitzt; später wird der Fuss infolge der Muskelthätigkeit immer die angedeutete eigentümliche Form annehmen. Ferner ist die Patella in allen ausgesprochenen Fällen von X-bein etwas nach der äusseren Seite des Schenkels verzogen, gegen oder auf den Condylus externus femoris. In sehr hochgradigen Fällen ferner bildet der Unterschenkel mit der Achse des Oberschenkels einen solchen Winkel, dass sich die Fähigkeit des Patienten, zu gehen und zu stehen, nur dadurch erklären lässt, dass derselbe eine eigentümliche, sich duckende Stellung annimmt, in welcher die Tibia hinter die Femurcondylen gesetzt und das Femur selbst gegen den Bauch etwas flektiert wird. Während der Gang solcher Leute sehr grosse Verschiedenheit bietet, kommt das Stehen gewöhnlich dadurch zu stande, dass die Füsse vorne übereinander geschlagen werden. Setzen sich die Individuen dann in Bewegung, so geraten sie in unsichres Hin- und Herwackeln, wobei abwechselnd ein Bein nach aussen und innen an dem andern vorbeigesetzt wird.

Merkwürdig ist beim G. v. der Umstand, auf welchen weiter unten ausführlicher hingewiesen werden soll, dass nämlich in der vollständigen Flexionsstellung die Deformität verschwindet.

Welches ist nun die Entstehungsursache des Genu valgum?

Dass dasselbe wie andere Knochendeformitäten auch

1) auf traumatischem Wege entstehen kann, ist einleuchtend. Ferner sind die Fälle leicht zu verstehen, welche wir

2) als Genu valgum congenitum bezeichnen und auf intrauterine Bildungsfehler zurückführen müssen.

3) Kann statt des Trauma ein länger dauernder entzündlicher Prozess zu sekundärer Zerstörung der Gelenksenden und zu Bäckerbein führen.

Von grösserem ätiologischen Interesse sind jedoch diejenigen Fälle, bei welchen eine der drei angeführten Ursachen nicht nachgewiesen werden kann. Und hier stehen sich hauptsächlich zwei Gruppen gegenüber, von denen die eine die Ursache

4) in exzessiver Muskelarbeit oder Bänderverkürzung, die andere

5) in abnormen Veränderungen am Knochen sieht.

So bezieht Jörg das Genu valgum (wie auch das G. varum) auf die Contraktion gewisser Muskeln. — Duchenne glaubt, das Ueberwiegen des Biceps femoris über die Muskelgruppe der „patte d'oie" trage die Schuld. (Gegen diese Auffassung spricht die Thatsache, dass die erwähnten Muskeln nebst Biceps von ein und demselben Nerven, dem Ischiadicus, versorgt werden). — Guérin führt das Leiden darauf zurück, dass durch fibröse Anspannung des Ligamentum laterale externum die Bicepssehne und die Fascia lata verkürzt würden. (Diese Gebilde zeigen sich in der That verkürzt, aber nicht als Ursache, sondern als Folge). — Mehr Wahrscheinlichkeit würde die Ansicht Malgaignes, Stromeyers und anderer Chirurgen haben, welche eine Erschlaffung des inneren Seitenbandes und als Folge davon geneigte Stellung des Oberschenkels nach aussen und Hypertrophie des Condylus internus femoris annehmen. Doch entbehrt diese Anschauung der pathologisch-anatomischen Begründung.

Zu der Gruppe, welche die Entstehung der X-beine auf abnorme Veränderungen am Knochen selbst beziehen, gehören vor allem *Hueter*, dessen Lehre bis in die neueste Zeit besonders unter den deutschen Chirurgen als massgebend galt. Hueter sagt: „Das G. v. ist eine Belastungsdifformität,

eine Entwicklungskontraktur. Seine Kardinalsymptome sind:

1) abnorme Abduktionsstellung des Unterschenkels bei der Streckstellung;
2) Möglichkeit einer Hyperextension im Kniegelenk;
3) abnorme Rotation des Unterschenkels nach aussen;
4) Verschwinden der Difformität bei Beugung des Gelenkes.

Ferner behauptet er: „Das Leiden entwickelt sich bei Kindern infolge von Rhachitis — Genu valgum rhachiticum — bei Erwachsenen infolge abnormer Belastung der unteren Extremität — Genu valgum staticum. — Im letzteren Falle bildet sich die Krankheit in der Weise aus, dass Individuen, die während der Entwicklungs- und Wachstumsperiode vermöge ihrer Beschäftigung viel stehen müssen, wie Bäcker, Kellner, Schlosser u. s. w., bei eingetretener Ermüdung der Muskeln die Muskelarbeit durch geeignete Stellung und Fixirung der Knochen zu ersetzen suchen. Dieser Ersatz bietet sich bei der äussersten Streckung, indem dabei sowohl durch Knochen- wie durch Bänderhemmung die Feststellung der Extremität erfolgt."

Schon *Henke* hatte gezeigt, dass die Bänderhemmung durch die Seitenbänder des Kniegelenkes geschieht, die Knochenhemmung dagegen durch die Facetten der Femurcondylen. Indem nämlich bei Schluss der Streckung eine Rotation der Tibia nach aussen erfolgt, wird der äussere Meniskus vom äusseren Condylus im entgegengesetzten Sinne vorgeschoben, der vordere Teil des Meniskus klemmt sich zwischen Cond. fem. und Tibia ein; der Condylus drückt mit einem Punkte gegen den scharfen vorderen Rand des Meniskus an; an dieser Stelle entsteht durch den Druck ein Grübchen, und wenn nun beim Schlusse der Streckung der Meniskusrand in das Grübchen einfällt, wird eine Hemmungsvorrichtung geschaffen.

Auf diesen anatomischen Lehrsatz Henke's baute

Hueter seine Theorie auf, indem er folgert: Ist die Belastung des Beines eine anhaltende und wird demgemäss die Hemmungsvorrichtung am Gelenke dauernd und übermässig in Anspruch genommen, so vertieft sich die Hemmungsfacette; ferner führt der Druck, der zwischen dem äusseren Cond. fem. und der Tibia herrscht, zu einer Wachstumsbeschränkung des Condylus ext. — letzterer reicht also nicht so hoch hinauf wie der Cond. int.

Wird diese Differenz durch den fortwährenden Druck noch grösser, so gewinnt das Kniegelenk den Anschein, als ob man einen Keil seitlich herausgenommen hätte, dessen Basis nach aussen und dessen Spitze gegen das Gelenk zu sieht. Die nächste Folge davon ist das erste Kardinalsymptom: die Abduktionsstellung. — Nun wird aber durch den anhaltenden Druck in der Streckstellung auch der vordere Teil der Gelenkfläche des Schienbeins stark abgenützt, also niedriger, zugleich ist (wie wir oben gesehen haben) die Hemmungsfacette vertieft, die Hemmung wird also erst später eintreten wie normal, das Bein kann über die Norm gestreckt werden und wir bekommen als zweites Hauptsymptom: Die Hyperextension. — Weiter haben wir aus den Henke'schen anatomischen Thatsachen gesehen, dass beim Schlusse der Streckung die Tibia rotirt wird; je grösser also die Schlussstreckung, d. i. je weiter über das normale Mass hinausgehend, desto grösser die Rotation (3. Symptom). — Da ferner die erwähnten Abnormitäten nur dann eintreten, wenn die abnorm veränderten Gelenkenden sich berühren, nämlich bei der Streckung des Knies, so erklärt es sich von selbst, dass bei der Beugestellung, wo nicht veränderte Gelenkabschnitte sich gegenüber stehen, ein Ausgleich der Difformität statt haben muss (4. Symptom).

Mit dieser seiner Theorie sollte nach Hueters Behauptung auch der pathologisch-anatomische Befund sowie die Untersuchung am Lebenden übereinstimmen, denn einerseits

findet sich an der Leiche nichts anderes als die bezeichneten Differenzen, anderseits kann man bei spitzwinklig gebeugtem Knie am Lebenden bemerken, dass der dem äusseren Rande des Cond. ext. fem. folgende Finger in die zu tief geprägte Facette gleitet, während man bei normalen Verhältnissen diese Grube ganz flach und kaum nachweisbar, bei Kindern sogar kaum angedeutet findet.

So schien die Hueter'sche Theorie recht einleuchtend und den anatomischen Thatsachen entsprechend, vorausgesetzt nämlich, dass diese anatomischen Daten richtig seien.

Nachdem nun aber schon in Frankreich Girard, Delore Tripier, Gosselin etc. gegen die deutsche Auffassung des G. v. bedeutenden Widerspruch erhoben hatten, indem z. B. Tripier meinte, dass es sich um eine Wachstumsstörung des Condylus externus handle, bedingt durch mechanische Störung, während Gosselin die Ursache der Verkrümmung in einer vorzeitigen Verschmelzung der äusseren Epiphysenhälfte sah, und Marchaud mit Terillon dieselbe auf eine wahre Erweichung des Epiphysenknorpels mit sekundärer Schiefstellung beziehen wollte — da kam Mikulicz und wies an der Hand zahlreicher Präparate und auf Grund klinischer Beobachtung nach, dass 1) die Hyperextension durchaus kein konstantes Symptom des G. v. sei; dass 2) die Schlussrotation in ihrem Umfange sehr wechselnd sei; dass 3) die Hemmungsfacetten für die Entstehung und das Wesen des Leidens keine eingreifende Bedeutung haben, indem sie bald schwächer, bald stärker, bald an beiden Condylen gleich stark, bald sogar am *inneren* Condylus stärker gefunden werden — dass also sowohl die Symptomatologie nicht ganz zutreffend, als die derselben zu Grunde gelegten anatomischen Thatsachen nichts weniger als anatomische Thatsachen seien — Aber wie es Pflicht eines jeden wahren Forschers ist, nicht blos bisher Feststehendes zu negiren, sondern positives Material zu

schaffen, so begnügte sich auch Mikulicz nicht mit dem Beweise der Unrichtigkeit der Hueter'schen Anschauungen, sondern kam zu folgenden positiven Resultaten:

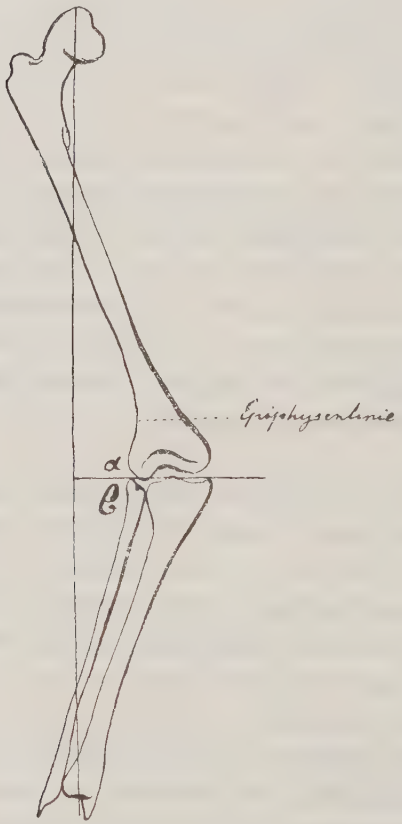
Nennen wir jene Linie, welche vom Scheitelpunkte des Femurkopfes zu der Mitte des Fussgelenkes gezogen wird, das Kniegelenk halbirt und zugleich die Richtung angibt, in welcher die normale Belastung der Extremität geschieht, die „Direktionslinie", ferner jene horizontale Linie, welche wir uns durch die Scheitelpunkte der beiden Femurcondylen gelegt denken, die „Kniebasis" (weil das Femur auf dieser Basis steht), so finden wir, dass beim Genu valgum die Direktionslinie nicht das Kniegelenk halbirt, also nicht auf der Kniebasis senkrecht steht, sondern mit der letzteren einen Winkel bildet, so dass das Knie selbst nach innen von dieser Direktionslinie zu liegen kommt. Dieser Winkel wird uns als Mass der Verkrümmung unter dem Namen „Aussenwinkel" später noch beschäftigen.

Wir finden nun, dass beim Bäckerbein sowohl der Winkel zwischen Achse des Femur und Kniebasis, (Winkel *a* der Zeichnung) als auch der Winkel zwischen Achse der Tibia und Kniebasis (*b*) kleiner ist als normal d. i. kleiner als ein Rechter. Es sind also beide Knochen an der Abnormität beteiligt. An welcher Stelle liegt nun aber die abnorme Gestaltung des Knochens?

Konstruirt man sich die Epiphysenlinie (Grenze zwischen Planum popliteum und den Condylen), so findet man, dass dieselbe mit der Kniebasis annähernd parallel ist. Wäre nun der Cond. int. verlängert oder der ext. verkürzt, so würden Kniebasis und Epiphysenlinie in einen auffälligen Winkel zu einander treten. Da dieses nun an Präparaten von G. v. nicht zu finden ist, so zieht Mikulicz daraus den Schluss, dass der Fehler nicht unterhalb der Epiphysenlinie liegen kann und nicht in den Condylen selbst; folglich muss er oberhalb der Epiphysenlinie zu suchen sein. Und in

der That sieht man an Präparaten von noch nicht ausgewachsenen, aus der Entstehungszeit des G. v. herrührenden

Fig. 1.




Knochen, dass die Epiphysen nicht wesentlich verändert sind, dass dagegen in der Diaphyse und zwar in deren unterem Teile die Verkrümmung liegt. Nachdem dasselbe Resultat auch bei der Tibia, natürlich hier an deren oberem, dem Kniegelenk zunächst liegenden Teile, sich ergeben hatte, stellte Mikulicz den Satz auf: „Das Genu valgum Halberwachsener besteht darin, dass die Kniepiphysen

des Femur und der Tibia an die Diaphyse schief angesetzt sind".

*Woher nun aber die Schiefheit?*

Die Antwort darauf gab die histologische Untersuchung des Epiphysenknorpels. Dieser zeigte sich auffallend verdickt und zwar in der sogenannten Wucherungszone. Die Verdickung betrifft den inneren Abschnitt, während der äussere sogar verdünnt sein kann. Es hat also beim Entstehen des G. v. ein ungleichmässiges Wachstum des Knochens statt, indem derselbe an der inneren Seite länger auswächst als an der äusseren und dadurch die Diaphyse gegen die Epiphyse schief angesetzt wird.

Diese anatomischen Thatsachen wurden in allen Punkten durch die von Weil untersuchten Prager Präparate bestätigt.

Hatte nun Mikulicz auf Grund seiner Untersuchungen am Präparate und am Lebenden der Lehre Hueters wohl bei den meisten Chirurgen den Boden entzogen, so ging er noch einen Schritt weiter und erklärte:

„Einen Gegensatz zwischen Genu valgum rhachiticum und Genu valgum staticum gibt es nicht; beide sind rhachitischen Ursprungs, beide sind aber auch zugleich statische Fehler."

Man muss also richtiger unterscheiden zwischen Genu valgum infantum und adolescentum. Ersteres entsteht in jener Zeit, wo die Rhachitis das kindliche Skelett befällt und wo als statisches Moment zum erstenmal der Geh-Akt wirkt; letzteres findet sich in der Entwicklungsperiode, wo das Längenwachstum des Knochens am bedeutendsten ist und der Epiphysenknorpel am meisten zu neuer Wucherung angeregt wird.

Dieser Ansicht über den rhachitischen Ursprung des X-beines schloss sich auch ganz besonders Macewen an, der durch eine Reihe von Untersuchungen zu der Ansicht kam, dass

Wir werden den Beweis für den oben aufgestellten Satz auf doppelte Weise zu erbringen versuchen, indem wir fragen:

1) Was spricht gegen denselben;

2) was spricht für denselben.

Gegen die Annahme, dass unsere Difformität lediglich Folge von Rhachitis sei, spricht eigentlich nur der eine Umstand, wonach viele Autoren an dem Grundsatze festhalten, Rhachitis sei nur eine Krankheit des kindlichen Alters. Da nun aber Fälle von G. v. gleichwohl oft im Entwicklungsstadium und erwachsenen Alter vorkommen, so kann folgerichtig Rhachitis nicht die alleinige Ursache für das erwähnte Leiden sein. Liesse sich aber nachweisen, dass die sogenannte englische Krankheit nicht ausschliesslich dem Kindesalter angehört, sondern auch im späteren Leben vorkommt, so wüsste ich nicht, was uns hindern sollte, das Genu valgum als Genu rhachiticum zu erklären. Nun hat Jenner in Wirklichkeit gefunden, dass auch in der Entwicklungsperiode pathologische Erscheinungen und Veränderungen am Knochen auftreten, welche alle histologischen Merkmale der Rhachitis an sich tragen und Macewen führt Fälle von reiferem Alter an, die zweifellos als Rhachitis bezeichnet werden müssen und deren Ausgang zu Bäckerbeinen führte. Einer dieser Fälle sei hiemit zur Beleuchtung der obigen Behauptung angeführt. Ein Bursche, stark und gesund, ist als Handlungsdiener beschäftigt; mit 15 Jahren erkrankt er an Scharlach. Die Erkrankung ist eine sehr schwere und lange noch bleibt eine Bronchitis zurück, wodurch er, sehr geschwächt, erst nach längerer Zeit allmälig genas. Einen Monat nach Wiederantritt des Dienstes bemerkt er Schmerzen in den Schenkeln, besonders oberhalb des Knies. Früher ein thätiger Junge, beginnt er verdrossen, schläfrig zu werden und er zieht das Bettliegen kräftiger Bewegung vor. Der Appetit ist schlecht, häufiger Durchfall mit übelriechendem Stuhl, profuser Schweiss, besonders am Kopfe und Halse, hauptsächlich bei Nacht, bringen

ihn noch mehr herunter. Etwa zwei Wochen nach Beginn dieser Symptome muss er seine Beschäftigung ganz aufgeben. Die Schmerzen in den Schenkeln nehmen besonders bei dem Versuche zu gehen, zu, so dass er sich nur mehr in kompleter Ruhe bei horizontaler Lage wohl fühlt. Im Laufe eines weiteren Monats liessen unter ärztlicher Behandlung diese Symptome grösstenteils nach, aber er blieb sehr schwach und hinfällig, und am Anfange des zweiten Monats seiner Krankheit begannen seine Unterschenkel sich nach aussen auszubiegen. Die Enden der Vorderarmknochen zeigen sich geschwollen und sehr empfindlich bei Berührung, desgleichen die peripheren Enden der Femurknochen. Seine Muskeln sind schlaff, er zeigt jene erschöpfte, fahle Hautfarbe, die schwerer Rhachitis eigen ist. Sechs Monate nach Beginn seiner Erkrankung hat er ausgesprochene Unterschenkelkrümmungen, nachdem er die letzten 3 Monate, um sich Beschäftigung zu suchen, wieder viel herumgegangen war.

Es sei hier gleich bemerkt, dass (wie in dem eben angeführten Falle) so auch überhaupt für die Entstehung der englischen Krankheit im reiferen Alter konstitutionelle und infektiöse Allgemeinerkrankungen, sowie alle die Widerstandsfähigkeit des Organismus schwächenden Faktoren als besonders begünstigende Momente wirken. — Auch Guérin führt in seiner Statistik an, dass von 346 Fällen von Rhachitis 5 auf die Zeit vom 6.—12. Lebensjahre fallen. — Von 100 Fällen konsekutiver Unterschenkelverkrümmung erwähnt Macewen 13 im Alter von 7—10 und 15 im Alter von 10—18 Jahren. — Ferner hat Mikulicz bei einem 16jährigen Patienten mit G. v. an dem peripheren Ende des Femur die histiologischen Eigenschaften der Rhachitis gefunden.

Aus solchen Angaben bewährter Autoren muss doch wohl der Schluss gezogen werden, dass nicht nur im Kindesalter, sondern während der ganzen Wachstums- und Entwicklungsperiode die Rhachitis auftritt, wenn sie auch natürlich im

kindlichen Alter ungleich häufiger ist. Wenn ferner die Unterschenkelverkrümmungen, besonders das Genu valgum im späteren Alter dementsprechend seltener sich finden als im kindlichen, so spricht dieser Umstand nur dafür, dass diese Difformitäten ebenfalls auf rhachitischer Basis beruhen und eben nur deswegen weniger häufig sind, weil auch die Rhachitis in dieser Altersperiode weniger häufig ist. Uebrigens bemerkt man immerhin noch 15% aller Fälle von Rhachitis, welche in die Entwicklungsperiode fallen.

Im Bewusstsein der Thatsache, dass die Verkrümmungen der Knochen auch während der Wachstumsperiode auf einer Krankheit beruhen müssen, die mit der Rhachitis die grösste Ähnlichkeit hätte, wurden mehrere Autoren veranlasst, dafür die Bezeichnung „Osteomalacie" aufzustellen; es war ihnen aber nicht möglich, ganz bestimmte Unterscheidungsmerkmale zwischen Rhachitis und Osteomalacie festzusetzen.

Die Gründe für die Annahme, dass die Verkrümmungen der unteren Extremitäten, also auch das Genu valgum (so weit nicht die Punkte 1—3 zutreffend sind) auf Rhachitis basiren, fasst Macewen in folgendes Resümé zusammen:

I. Die Aetiologie der Verkrümmungen und der Rhachitis ist dieselbe — eine gewisse Ursache schwerer und langdauernder Schwäche.

II. Rhachitis tritt unter denselben Verhältnissen wie diese Knochendeformitäten häufig auf.

III. Die Lebensperioden, während welcher diese Deformitäten entstehen, sind beschränkt und fallen mit der Periode zusammen, während welcher Rhachitis im Körper auftritt — die Wachstumsperiode.

IV. Deformitäten, welche vollkommen identisch sind mit jenen, entstehen aus der Rhachitis, und bei den histologisch untersuchten Fällen zeigten sich die gleichen Befunde.

Sind wir nun zu der Annahme gelangt, dass jedes Genu valgum, sofern es nicht congenitalen oder traumatischen Ur-

sprungs ist, oder als Folge einer langandauernden, deformirenden Entzündung zu betrachten ist, in *Rhachitis* seinen inneren Grund hat, so muss als direkter äusserer Grund die Körperschwere — *die Belastung der Extremität* — hinzugefügt werden. Darum ist die Krankheit häufig bei Kindern, welche frühzeitig gehen, bei Erwachsenen, welche infolge ihres Berufs viel stehen.

Ausserdem finden sich noch manche Ursachen, welche als befördernde Momente anzuführen sind. So gibt Professor Lücke in den „Centralblättern für Chirurgie" als häufige Gelegenheitsursache für das Entstehen von G. v. das Tragen gewisser Strumpfhalter an, die am Strumpfe aussen festgenäht sind, nach oben über die äussere Seite des Oberschenkels hinlaufen und dann am Korsett oder Unterjäckchen festgeknüpft werden. Die Bänder sind zuweilen aus unelastischem Stoffe, meist aber elastisch. Der die Affektion hervorrufende Mechanismus ist dann folgender: Bei jeder energischen Bewegung des Beines, besonders beim Laufen, sowohl bei der Beugung wie bei der Streckung im Hüftgelenk wird in dem Momente, wo der Unterschenkel gestreckt wird, das Band gespannt. Die Wirkung dieses Zuges auf den Unterschenkel übertragen muss natürlich Aussenrotation des letzteren hervorrufen Lücke selbst hat auf der Strasse öfter bei laufenden Kindern diese drehende Bewegung beobachtet und sich dann überzeugt, dass sie solche Strumpfbänder trugen. Und während robuste Kinder diesen Zug meist überwinden, kommt es bei schwächlichen, grazilen, zu Rhachitis tendirenden Kindern sehr bald zu Entwicklung eines Bäckerbeines.

Ein anderes begünstigendes Moment sieht Bidder in Mannheim darin, dass die Wärterin oder Mutter das Kind während des Tages immer auf ein und demselben Arme trägt. Durch den Bau der Wärterin ist es bedingt, dass dadurch das eine Knie mit der äusseren Seite in den Winkel zu liegen kommt, der zwischen Brust und Bauch der betr. erwachsenen

Person sich befindet, und das andere Bein mit der inneren Seite angedrückt wird. Durch diesen oft Stunden lange fortgesetzten Druck beim einen Knie auf der inneren, beim anderen auf der äusseren Seite, entsteht auf der einen Seite Genu valgum, auf der andern Genu varum.

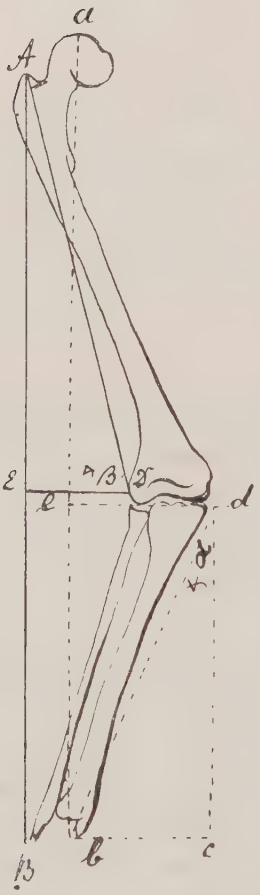
## II. Pathologische Anatomie des Genu valgum.

Bevor wir das pathologisch anatomische Resultat der Untersuchung an einem mit G. v. behafteten Kranken besprechen, wird es uns zunächst interessiren, die Untersuchungsmethode am Lebenden, welche sich am zweckmässigsten empfehlen wird, festzustellen. Macewen schlägt dazu folgenden Weg vor:

Man lege den Kranken auf einer ebenen Unterlage auf den Rücken, lasse die Schenkel vollkommen strecken und messe zuerst die Entfernung der Spina ilei anterior superior von der Fersenebene (es werden die beiden Winkel, die der Schenkel bildet, abgelesen). Eine zur Achse des Stammes (*ab*) parallele Linie (*dc*) wird von der Spitze des Cond. int. (*d*) gegen eine Ebene gezogen, welche man sich durch die Spitze des Mal. int. (*b*) gelegt denkt (Ebene *bc*). Eine zweite Linie konstruire man senkrecht auf diese erste von der Spitze des Cond. int. aus (*de*). Dazu füge man die 3. Seite (*bd*). Dadurch erhält man den inneren Winkel ($\Delta\ \alpha$). Den äusseren Winkel ($\Delta\ \beta$) erhält man durch Bestimmung der Entfernung des Cond. ext. (*DE*) von einer durch den Trochanter maior und den Maleolus externus gezogenen Linie (*AB*). Sodann bestimme man die Länge der Condylen selbst. Der Condylus internus wird von dem leicht fühlbaren Vorsprung des Insertionspunktes vom Musculus adductor magnus zum unteren Ende der Gelenkfläche des Condylus gemessen. Der Condylus externus bietet als Anhaltspunkt für die Messung eine un-

mittelbar über der Kniekehle gelegene Prominenz sowie den untersten Punkt der Gelenkfläche jenes Condylus. Die Masse werden am besten mit dem Tasterzirkel genommen. — Die Curvaturen des Femur habe ich bei den von mir selbst untersuchten und unten angeführten Fällen am einfachsten dadurch gemessen, dass ich einen weichen Bleidraht auf den Verlauf des Knochen, soweit er sich durch die Weichteile hindurch verfolgen lässt und wozu besonders die Crista tibiae gute Anhaltspunkte liefert, angedrückt und die dadurch entstehende krumme Linie auf das Papier übertragen habe.

Fig. 2.




Die Messresultate bei G. v. ergaben nun in der Regel folgendes: Krümmungen des Femur sind sehr häufig, am meisten in der Richtung nach vorn oder innen. Die Krümmung nach vorn findet gewöhnlich im mittleren und unteren Drittel, die nach innen am unteren Drittel statt. In der Regel findet sich der innere Condylus tiefer stehend, als der äussere und von dieser Thatsache haben manche Autoren den Schluss abgeleitet, dass das G. v. auf abnormer Verlängerung des Condylus internus beruhe und dass dies der einzige Grund der Difformität sei (Hueter). Andere dagegen behaupteten im Gegenteile, dass diese Verlängerung nur eine scheinbare sei und dadurch vorgetäuscht werde, weil die Epiphyse schief an die Diaphyse angesetzt sei.

Allein nachdem Dr. Clark, Dozent der Anatomie am Royal Infirmary, durch Messungen festgestellt hatte, dass schon normaler Weise der Cond. int. den ext. um ¼ Zoll überrage, ergaben die in gleicher Weise von Macewen angestellten Messungen an 100 Kranken mit 166 Bäckerbeinen in 84% eine Verlängerung der Condylus internus über die normale Differenz hinaus. Mit der Verlängerung des Cond. int. ist in vielen Fällen auch eine Zunahme desselben nach einwärts zu konstatiren, oft mit Abflachung nach vorne oder hinten verbunden. Auch die Patella ist oft so nach auswärts gezogen, dass sie nur mehr auf dem Cond. ext. aufliegt. Die Wachstumszunahme des Cond. int. nach innen weist übrigens darauf hin, dass wirkliche pathologische Veränderungen an demselben vorgehen, wie ja auch an der Tibia (siehe unten) bei G. v. häufig abnorme Knochenvorsprünge und Knochenwucherungen angetroffen werden. Es wäre freilich noch zu entscheiden, ob diese Zunahme des Condylus primärer oder sekundärer Natur ist.

Die Verlängerung des Cond. int. kann aber nicht die alleinige Ursache für die Bildung der Knochendifformität sein; denn 1) reicht die Längszunahme in den meisten Fällen nicht für das Zustandekommen des ganzen Winkels aus und 2) wirken noch andere Faktoren bei der Verbildung mit, von welchen einer der wichtigsten die Krümmung des unteren Femurdrittels nach innen mit daraus folgender Drehung der Condylen nach aussen ist.

Ueber den Anteil, den die Tibia an der Bildung des G. v. nimmt, findet sich in ⅔ der Fälle gar keine Beteiligung derselben; in 10% war der Tibiaschaft schief an die Epiphyse angesetzt. Häufiger aber sind Verkrümmungen des Schienbeins nach vorn im mittleren und unteren Drittel, oft mit Drehung desselben um die Längsachse. Diese Art der Difformität, welche bei der Behandlung manchen Schwierigkeiten begegnet, trifft man meist im frühen Alter, vorzugsweise bei starker Rhachitis, während Heranwachsende meist frei davon sind.

Eine sehr häufige Erscheinung an der Tibia sind osteophytische Auflagerungen, die besonders im oberen Drittel der inneren Seite aufsitzen und auch in einem der von mir beobachteten Fälle vorhanden waren. Auch diese nimmt man nur bei Kindern wahr und sind sekundärer Natur, entstehend beim Herumlaufen des Patienten und häufig verbunden mit einer Abflachung und innenseitigen Verlängerung der Tibiadiaphyse. Die Form dieser Auflagerungen kann verschieden sein. In dem oben erwähnten Falle sind sie so spitzig, dass der im Verlaufe der Behandlung angelegte Verband eine Druckmarke erzeugte. Manchmal kommen doppelte Höcker vor, die entweder durch eine breitere Basis mit einander verbunden oder ganz unabhängig von einander sitzen. Da sich diese Osteophyten in der Nähe der Insertion des Ligamentum laterale internum finden, so glaubte man, sie als Folge der Spannung ansehen zu müssen, welche dieses Band bei der Stellung des Gelenkes am G. v. erfährt. Wenn sich auf diesem Wege auch eine solche Auflagerung erklären liesse, so reicht diese Deutung doch für die mehrfach und unterhalb der Insertion des genannten Seitenbandes vorkommenden Auflagerungen nicht aus. Alle diese Komplikationen der Tibia sind beim G. v. adolescentum äusserst selten und eigentlich nur dem G. v. infant. zugehörig.

Ausser Veränderungen am Knochen kommen auch als Komplikationen und Folgen des G. v. Affektionen an den Weichteilen, Muskeln und Sehnen, vor. So ist der Biceps femoris öfter verkürzt und seine Sehne erscheint wie ein stark gespanntes Band an der Aussenseite des Knies.

Fassen wir nun die im Vorausgehenden gegebenen Resultate der pathologisch-anatomischen Untersuchung kurz zusammen, so ergeben sich folgende Sätze:

1) Genu valgum ist eine Difformität der Knochen der unteren Extremität, der in der Regel mehrere Faktoren zu Grunde liegen;

2) der häufigste Faktor ist eine Einwärtsbiegung des unteren Femurdrittels, wodurch die Ebene, in der der Cond. int. liegt, nach unten und die Ebene des Cond. ext. nach oben verschoben wird;
3) der zweitwichtigste Faktor ist eine abnorme Verlängerung des Condylus internus, welche oft mit Verbreiterung nach innen verbunden ist;
4) Diese Faktoren verursachen einzeln oder combinirt die hauptsächlichste pathologisch-anatomische Grundlage des G. v.;
5) in etwa 1/3 der Fälle findet sich vermehrte Knochenbildung in der sogen. Wucherungszone im oberen Tibiadrittel, so dass die Diaphyse an die Epiphyse schief angesetzt erscheint;
6) häufig sind Knochenauflagerungen am oberen Drittel der Tibia auf deren inneren Seite bemerkbar;
7) manchmal sind die Weichteile bei der Difformität affizirt, so Biceps, Ligamenta, Patella.

Als *Complicationen* sind bei G. v. noch zu erwähnen, dass manchmal die andere Extremität ein Genu varum aufzuweisen hat, was wohl darauf zurückzuführen sein dürfte, dass eine verschiedene Konsistenz der von Rhachitis ergriffenen Knochen zu einer Verkrümmung im verschiedenen, oft entgegengesetzten Sinne führt.

(Vergleiche auch den von Bidder angeführten Fall).

## III. Behandlungsarten.

Es ist natürlich, dass die Vorschläge zur Behandlung des Genu valgum verschieden geartet waren je nach der Auffassung, die man über die Ursachen und pathologischen Verhältnisse sich bildete. Wenn wir der Uebersichtlichkeit halber die Behandlungsmethoden gleich zum Beginne des Kapitels zusammenstellen, so erhalten wir Folgendes:

I. Mechanische Behandlung:

1) Stützapparate.
2) Schienen.
3) Verbände.

II. Operative Behandlung:

1) Sehnendurchschneidung.
2) Redressement forcé und Osteoklase.
3) Osteo-Arthrotomie.
4) Osteotomie.

Zunächst erscheint es naheliegend, durch rein mechanische Mittel eine Verbesserung der Stellung des X-beines und damit eine Rückbildung der Deformität anzustreben. Nachdem in der That Fälle beobachtet wurden, in welchen eine spontane Rückbildung des G. v. beim Heranwachsen der Kinder und nach dem Verschwinden der Allgemeinerkrankung ausser Zweifel ist, so scheint es gerechtfertigt, diese Rückbildung durch rein mechanische Vorkehrungen zu unterstützen und zu fördern. Dabei muss das Hauptaugenmerk auf vier Punkte gerichtet werden: auf den Zustand des Knochens (d. i. seine Weichheit

oder Härte), auf den Grad der Deformität (ob gering oder bedeutend), auf die Ursache der Körperschwäche (ob Rhachitis oder andere Konstitutionsanomalien vorhanden) und auf die Möglichkeit, die unmittelbare Ursache der Verbildung zu beseitigen. Die mechanische Behandlung hat demgemäss mehr Aussicht auf Erfolg bei weichen Knochen und geringer Deformität und muss verbunden sein mit der Behandlung des Allgemeinleidens — gute Luft, gute Nahrung, Leberthran, Roborantien — während die Rücksicht auf den vierten Punkt eine Entlastung der Extremität vom Körpergewichte erheischt.

Zur Erreichung des letzteren Zweckes müssen die Beine geübt werden, um sie zur entsprechenden Entwicklung zu bringen; ferner muss immer für eine geeignete Unterstützung derselben gesorgt werden. Das Kind darf also sitzend oder liegend spielen, zur Herstellung einer geeigneten Unterstützung aber kann es eine Binde um seinen Leib unter den Armen herumgelegt erhalten, woran es von der Wärterin wie an einem Gängelbande gehalten wird. Oder es kann ein von der Decke herabhängendes und an einem Aufhängegürtel befestigtes elastisches Band einerseits einen beträchtlichen Teil von körperlicher Uebung gestatten, während anderseits die Beine vom Körpergewicht nicht in Anspruch genommen werden. Oder das Kind schiebt einen Apparat vor sich her, der das Körpergewicht grösstenteils trägt, das Langenbeck'sche Geh-Bänkchen u. s. w.; der Schwerpunkt all dieser Behandlungsmethoden liegt eben nur darin, teils den Körper zu üben und zu kräftigen, teils die Extremität zu entlasten.

Ein zweites mechanisches Hilfsmittel sind die *Schienen,* welche an der Aussenseite des Beines angelegt und mit elastischen Bändern befestigt werden. Da diese Schienen als Nachbehandlung nach vorhergegangener Osteotomie von Wichtigkeit sind, aber bei rein mechanischer Anwendung wohl gar keinen Erfolg haben, so werden wir über die verschiedenen Formen derselben und deren Anwendung weiter

unten ausführlicher sprechen und uns hier mit der blossen Erwähnung derselben begnügen.

Als dritte Art mechanischer Behandlung nenne ich *Verbände*. Während ich wohl alle anderen Arten derselben mit Stillschweigen übergehen kann, hat sich einer längere Zeit hindurch eines grossen Rufes erfreut — ich meine den von Landerer angegebenen elastischen Zugverband. Ueber das Wesen, die Anlegung und den Erfolg desselben schreibt der Autor im „Archiv für Chirurgie" selbst folgendes:

„Der von mir angegebene Verband aus Heftpflaster und elastischem Gurt ist den Maschinen weit überlegen. Die Herstellung und Anlegung desselben geschieht folgendermassen: Zwei Heftpflasterstücke, das eine breiter wie der Oberschenkel, das andere breiter wie der Unterschenkel und beide 10—12 cm hoch, werden durch einen aufgenähten, elastischen Gurt so verbunden, dass zwischen den beiden Streifen 4—5 cm Gurt frei sind. Dann wird jeder der beiden Heftpflasterstücke vom Rande her eingeschnitten, so dass je vier in der Mitte zusammenhängende Streifen entstehen. Nun wird der Verband angelegt, indem das mittlere Stück nach innen und hinten an den Oberschenkel, die Streifen in Zirkeltouren um den Oberschenkel zu liegen kommen. Dann wird das für den Unterschenkel bestimmte Stück gefasst, der Gurt stark angezogen und die Heftpflasterstreifen um den Unterschenkel gelegt. Das Ganze kann noch zur Befestigung mit einigen cirkulären Bindetouren umgeben werden. — Die Wirkung des Verbandes ist stets sofort wahrzunehmen. Dieselbe besteht vornehmlich darin, dass 1) der Winkel zwischen Ober- und Unterschenkel vergrössert, also dem gestreckten Winkel genähert wird; dass 2) der Condylus externus entlastet wird, dagegen der Condylus internus einen wachstumshemmenden Druck erfährt; dass 3) das Ligamentum latum internum entspannt und 4) die bei G. v. gewöhnlich mehr oder minder im Hüft- und Kniegelenk vorhandene Rotation nach aussen korri-

girt wird, wenn man nämlich den Verband nicht ganz gerade an der Innenseite der Extremität, sondern so verlaufen lässt, dass der ausgezogene Gurt eine Spirale bildet. — Ueble Folgen sind nicht beobachtet worden, auch die Hautpflege kann bei Erneuerung des Verbandes — alle 14—21 Tage — bewahrt werden. Die beste Wirkung wird erzielt bei 155—160° des zwischen Ober- und Unterschenkel gebildeten Winkels, hier schon in 3—4 Wochen, bei einem Winkel von 145—150° braucht es 2—3 Monate und 4—5 Verbände, 140—145° wurden erst in ¾ Jahren zu befriedigender Stellung gebracht."

So Landerer. Was meine persönlichen Erfahrungen über diesen Verband anlangt, so muss ich gestehen, dass die Erfolge, die ich an hiesiger Poliklinik sah, wo Herr Professor Dr. Helferich denselben häufig anwandte, nur in den ganz leichten Fällen befriedigten, während schwerere Fälle wohl eine Verringerung der Deformität und etwas Funktionsverbesserung, aber nichts weniger als eklatante Resultate gezeigt haben. Einer meiner unten anzuführenden Fälle war, wie wir sehen werden, zuerst nach Landerer behandelt worden, aber erst die Osteotomie brachte besseren Erfolg und in viel kürzerer Zeit.

Wir kommen nun zur Besprechung der anderen Hauptbehandlungsart des G. v. zur operativen Methode.

Es liegt auf der Hand, dass infolge der wenig befriedigenden Erfolge bei der mechanischen Behandlung und mit dem Fortschreiten der Ausbildung auf dem Gebiete der Chirurgie, die Chirurgen auch in Bezug auf die Therapie des Bäckerbeins auf das operative Handeln hingedrängt wurden. Allein dem stand die grosse Gefahr hemmend gegenüber, die in der vorantiseptischen Zeit jede Verletzung mit dem Messer mehr oder weniger in sich barg. Daher zunächst die Versuche, durch möglichst geringe Verletzung der äusseren Bedeckung das gewünschte Ziel zu erreichen.

*1) Sehnendurchschneidung.*

Ausgehend von der Anschauung, dass eine Contraktur der Bicepssehne die Schuld am Genu valgum trage, wagte zuerst Bonnet in Lyon schon vor dem Jahre 1841 die Durchtrennung derselben auf subcutanem Wege; es muss aber gleich hinzugefügt werden, dass Bonnet sehr bald von dieser Behandlungsweise abkam, indem er in seiner Abhandlung über subcutane Tenotomie (1841) schrieb:

„Die Durchschneidung der Bicepssehne erleichtert zwar das Redressement, aber sie bewirkt nicht eine bleibende Heilung, da diese beim Gehen bald wieder verschwindet. Von allen Fällen, in denen ich die Operation machte, kann ich keinen einzigen hervorheben, bei dem sich ein endlicher Erfolg ergab."

Später hat Langenbeck in der Meinung, die Verkürzung des äusseren Seitenbandes sei ein Hauptfaktor beim Entstehen des G. v., dieses Ligament durchtrennt und hat hierin an Billroth einen Nachfolger gefunden.

Letzterer operirte an Erwachsenen, von denen die beiden ersten Fälle mit gutem Erfolg heilten, beim dritten wurde nur ein teilweises Resultat gewonnen, indem sich seitliche Beweglichkeit im Kniegelenk einstellte. Bei einem 4. Fall entstand vollständige Lähmung des rechten Beines und teilweise des linken mit seitlicher Beweglichkeit in beiden Kniegelenken, wodurch das Gehen ohne Stützapparate unmöglich war. Bei einem weiteren Operirten, dem äusseres Seitenband und Bicepssehne durchschnitten wurden, bildete sich ein Schlottergelenk mit nachfolgendem Tumor albus.

Mr. Jackson in Wolverhampton riet und vollführte die Durchtrennung der Weichteile an der Aussenseite des Knies.

Mr. Reeves durchschnitt Biceps, lig. lat. ext und fascia lata.

Mr. Brodhurst spaltete das gespannte Ligamentum ileo-tibiale, die Biceps-Sehne und das äussere Seitenband und

behauptete, mit dieser Methode auf Grund reichlicher Erfahrung sehr zufrieden zu sein. Als er aber im Jahre 1879 der Clinical Society einen so behandelten Fall vorstellte, zeigte es sich, dass der Kranke nicht ohne Unterstützungsapparat und Krücken gehen konnte, wodurch sich der ganzen Versammlung die Ueberzeugung aufdrängte, dass die Brodhurst'sche Methode „mehr als unnütz sei".

Alle diese Behandlungsweisen waren offenbar der Ausfluss der unklaren Vorstellungen, die man von den anatomisch-pathologischen Verhältnissen hatte, einer Verwechslung zwischen Ursache und Wirkung, da ja die Verkürzung und Kontraktur der Sehnen und Bänder nicht die Ursache des Leidens ist, sondern eine Folge der Knochenveränderung. Ausser der Zwecklosigkeit der Durchschneidung der Weichteile vor Beseitigung der Knochendeformität ist dabei noch die Gefahr einer Verletzung des Nervus popliteus mit nachfolgender Lähmung oder wenigstens Funktionsstörung der Extremität wohl ins Auge zu fassen.

2) *Das Redressement forcé.*

In der vorantiseptischen Zeit musste man die Anwendung des Redressement forcé entschieden gegenüber der vorherangeführten Behandlungsart als Fortschritt bezeichnen, da man auf diese Weise eine Verletzung der äusseren Bedeckung und somit ein Eindringen von Entzündungserregern zu verhindern strebte und anderseits damit bewies, dass man die Ursache der Deformität nicht in den Weichteilen, sondern im Knochen selbst suchte. Während man die Methode zur Korrektion schlecht geheilter Frakturen schon früher kannte, unternahm Guérin dieselbe auch zur Heilung rhachitischer Verkrümmungen und nannte sie Ostéoclasie manuelle zum Unterschiede von der durch mechanische Apparate bewirkten Ostéoclasie mécanique des Chirurgen Rizzoli. Die manuelle Ostéoclasie, welche auch von Delore und anderen angeraten und ausgeführt wurde, geschieht in der Weise, dass der tief narkotisirte Kranke auf jene Seite

gelegt wird, welche operirt werden soll. Während dabei der Oberschenkel und der äussere Knöchel des Unterschenkels auf dem Tische aufliegen, drückt der Operateur auf das Knie. — In etwas anderer Weise verfährt Tailleux, der den Patienten auf die dem zu operirenden Beine entgegengesetzte Seite legen lässt; dann wird Becken und Oberschenkel von Assistenten fixirt, das Knie liegt fest auf und der Unterschenkel dient dem Operirenden als Hebel.

Die mechanische Ostéoclasie Rizzolis erfolgt in der Weise, dass die betreffende Extremität in dem nach dem Autor benannten Apparate fixirt wird und nun durch rasches Niederschrauben des die Brechung des Knochens bewirkenden Stempfels das Redressement sehr rasch erfolgt. — Aehnlich bedient sich Bardeleben eines Apparates, der aus zwei durch seitliche Charniere vereinigten Cylindern besteht, welche an den Beinen in Flexionsstellung angelegt werden. Da wir oben gesehen haben, dass beim G. v. die Abweichung von der geraden Richtung zwischen Femur und Tibia bei der Flexion aufgehoben wird, so wirkt der Apparat in der Art, dass nun, wenn man mit demselben aus der Flexionsstellung in die Extension übergeht, die Cylinder ihre fixe Stellung zu einander bewahren und die Schenkel in gestreckte Richtung zu einander zwingen.

Das Redressement erfolgt unter Krachen als Anzeichen dafür, dass Bänder, Knochenhaut und Knochenepiphyse gerissen und gequetscht wurden.

Die Dauer der Operation erstreckt sich bei der Ostéoclasie manuelle auf 5—30 Minuten, bei Ostéoclasie mécanique meist auf wenige Minuten. Zur Nachbehandlung wird ein erhärtender Verband (Gyps- oder Wasserglasverband) angelegt, der 6—8 Wochen liegen bleibt und dann durch einfache Schienenverbände ersetzt wird, später werden noch längere Zeit Unterstützungsapparate getragen, wohl bis zu Jahresfrist. Meist folgt der Operation in den ersten Tagen geringes Fieber und

leichte Schmerzhaftigkeit, ferner nach Abnahme des festen Verbandes Steifheit im Kniegelenk, welche jedoch durch Massage und passive Bewegungen bald zurückgeht.

Was die üblen Folgen dieser Methode anlangt, so verlor von 200 Fällen Delore keinen infolge der Operation (einer starb an Scharlach). Einige Patienten bekamen subakute Gelenksentzündung oder andere Gelenksaffektionen am Knie, Billroth verzeichnet einen Fall mit Paralysis Nervi poplitei externi, Boeckel Loslösung des Periosts mit eitriger Periostitis femoris.

Da es von grossem Interesse ist, zu wissen, welche Verletzungen denn die gewaltsame Brechung der Knochen beim Genu valgum auf die verschiedenen Gebilde hervorruft, so wurden vielfach Leichenversuche angestellt, um diese Wirkung zu studiren, so von Saurel, Barbarin, Barbier an Kindsleichen von 15 Monaten bis 2 Jahren. Diese ergaben in 7 Fällen Trennung der Femurepiphyse, in 2 Fällen Abtrennung der Femur- und Tibiaepiphysen, dreimal Abtrennung der Tibiaepiphysen allein und dreimal Riss des äusseren Seitenbandes. Aehnliche Resultate erhielt Billroth. Versuche an Erwachsenen dagegen zeigten bei einem Alter von 18—20 Jahren in 12 Fällen 9mal Riss des äusseren Seitenbandes, 2mal gab ein Teil des Cond. ext. nach, einmal brach der Condylus im Gelenke.

Daraus folgt, dass bei Kindern meist die Femurepiphyse oder auch Femur- und Tibiaepiphyse, selten das Lig. lat. ext. abreisst. Bei Erwachsenen reisst meist das äussere Seitenband, nur teilweise die Epiphyse. Daher können wir, ohne der späteren Beurteilung der verschiedenen Behandlungsarten vorgreifen zu wollen, jetzt schon konstatiren, dass sich diese Operationsform wohl nur für sehr junge und weiche Knochen eignet.

*3) Osteo-Arthrotomie.*

Abtrennung des Condylus internus femoris. Eine andere

Auffassung über die Pathologie der X-beine, welche als Hauptursache eine Verlängerung des Cond. internus ansah, führte zu einer weiteren Operation, die jedoch erst mit Anbruch des antiseptischen Zeitalters gewagt werden durfte. Es ist dies die Abtrennung und Verlagerung des inneren Condylus, welche man, da mit ihr meist eine Eröffnung des Kniegelenkes verbunden war, mit dem Namen Osteo-Arthrotomie belegte. Der erste Chirurg, welcher diese Operation am 16. März 1875 ausführte, war Professor Annandale in Edinburg.

Er eröffnete das Gelenk durch einen Längsschnitt an der Innenseite; die Seiten- und Kreuzbänder wurden durchschnitten und ein ungefähr keilförmiges Stück vom innern Condylus abgesägt, sowie ein kleines Stück Knochen vom äusseren Condylus entfernt (siehe nebenstehende Figur). Die Operation wurde antiseptisch ausgeführt; das Bein wurde zwar gerade gerichtet, blieb aber anchylotisch. Infolge des ungünstigen Resultates wurde die Methode verlassen und es war Ogston aus Aberdeen, der die erste praktisch durchgeführte und brauchbare Osteo-Arthrotomie aufwies und so die Grundlage für diese Operationsform schuf. Am 17. Mai 1876 nahm er die Operation mit Messer und Säge in folgender Weise vor:

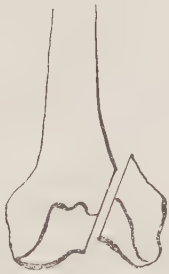
Das Knie wurde so viel als möglich gebeugt, ein langes Tenotom flach eingeführt, 2—3 Zoll ober der Spitze des Cond. int. und nach unten, vorn und aussen geschoben, bis man die Spitze zwischen den Condylen fühlte. Dann wurde die Schneide des Instrumentes nach abwärts gewendet, und durch das Herausziehen desselben wurden nun die Weichteile durchtrennt. Hierauf führte man längs der durch das Messer entstandenen Rinne die (von Adam angegebene) Säge ein und sägte den inneren Condylus von oben nach unten durch bis $^2/_3$ seiner Dicke. Durch gewaltsame Geraderichtung des Schenkels wurde der Bruch vollständig gemacht, wobei der abgesägte Condylus auf der Sägefläche nach oben zu gleiten musste.

Diese mit gutem Erfolg vorgenommene Operation fand

bald Verbreitung unter den Chirurgen Englands und Deutschlands und Barker teilte im Brit. Med Journ. 1879 Nr. 5 mit, dass von 45 nach Ogston'scher Methode Operirten nur

Fig. 3.

Fig. 4.



1 infolge Septicaemie gestorben ist. — Fig. 3 zeigt die von Ogston angegebene Sägelinie, Fig. 4 denselben Fall, nachdem durch das Redressement der losgetrennte Condylus nach oben geglitten ist.

Von manchem Kliniker wird die Ogston'sche Operation eine chirurgische Seiltänzerei genannt. Daraufhin darf aber zu ihrer Rechtfertigung erzählt werden, dass selbe Geheimrat v. Nussbaum dahier über 60 Mal ausführte, über 50 Mal in der chirurg. Klinik des Krankenhauses und zwar mit staunenswerten, guten noch nach Jahr und Tag kontrollirten Resultaten. Auch Geh. v. Thurns in Leipzig griff die Ogston'sche Operation im verflossenen Jahre wieder auf.

Eine wichtige Modifikation der Ogston'schen Operation vollführte Reeves in London am 17. März 1879. Er benützt statt der Säge den Meissel und trachtet darnach, das Gelenk nicht zu eröffnen. Er wollte nur bis zum Knorpel des Condylus vordringen und die Abtrennung durch gewaltsames Geraderichten des Schenkels vollenden. Aber abgesehen von der ganz bedeutenden Schwierigkeit, ein Eindringen in das Gelenk oder eine Verletzung desselben zu verhindern, ist es schwer verständlich, wie einerseits der Gelenkknorpel intakt

bleiben und anderseits der Condylus trotzdem hinaufrücken soll. — Dagegen liegt allerdings in dem Gebrauche des Meissels statt der Knochenstaub hinterlassenden Säge ein nicht zu unterschätzender Vorteil.

Eine andere Modifikation der Methode Ogstons strebte Macewen an, um die bei derselben sich ergebende Unregelmässigkeit der Gelenksflächen und die scharfe Vorragung des verschobenen Cond. int. an der Innenseite des Knie's zu vermeiden. Er meisselte nämlich aus der Ogston'schen Linie einen Keil aus, dessen Spitze im Gelenkknorpel lag, so dass der abgelöste innere Condylus hinaufgeschlagen werden konnte, und da auf die knorpelige Spitze keine Gewalt ausgeübt wurde, brach der Knorpel nicht und das Gelenk blieb uneröffnet. Der Erfolg war zwar zufriedenstellend, jedoch nicht in dem Grade wie die von demselben Autor in einem andern Falle und später öfter ausgeführte eigentliche Osteotomie, von welcher wir weiter unten zu berichten haben.

*4) Osteotomie.*

Obwohl dieselbe in ihrer Vollendung erst eine Errungenschaft der antiseptischen Aera ist, so dürfte es doch von allgemeinem Interesse sein, die ersten Versuche auf diesem Gebiete und ihre Entwicklung in kurzen Abrissen darzulegen und es sei mir daher gestattet, in gedrängtester Kürze einen Ueberblick über die Geschichte der Osteotomie zu geben.

Unter Osteotomie im weitesten Sinne des Wortes — ὄστεον τέμνειν — versteht man jede Durchtrennung eines Knochens; im engeren Sinne aber begreift man darunter die Knochentrennungen zum Zwecke der Beseitigung von Deformitäten, der Correktion schlecht geheilter Frakturen und der Geraderichtung von knöchern anchylosirten und in schlechter Lage fixirten Gliedern.

Zur Correktion schlechtgeheilter Frakturen osteotomirte im Jahre 1815 Rey, Lemercier und andere. Die erste Osteotomie zur Geraderichtung einer Anchylose dürfte

im Jahre 1826 von John Rhea Barton ausgeführt worden sein, eine weitere machte derselbe Chirurg im Jahre 1835 wegen Anchylose des Kniegelenks in Form einer Keilexcision, beide mit gutem Verlauf. Diese ersten Versuche wurden bei offener Wunde vorgenommen. — In Deutschland huldigte man seit Langenbeck einem anderen Prinzipe — der subcutanen Osteotomie. Dieser Altmeister der Chirurgie hatte sich während des schleswig holstein'schen Krieges zur Entfernung von Knochensplittern einer kleinen, geraden, spitzigen Säge bedient, welche er durch die Schusswunden einführte. Dies brachte ihn auf den Gedanken, subcutane Durchtrennungen von Knochen vorzunehmen und er brachte diese Idee im Jahre 1852 zur Verwirklichung zur Beseitigung einer Anchylose des Hüftgelenkes. Später operirte er auf solche Weise auch mehrere rhachitische Verkrümmungen. Er selbst verfuhr so, dass er den Knochen mittelst eines Drillbohrers von 1/4 Zoll Durchmesser anbohrte, in das dadurch gewonnene Loch eine 4 Zoll lange, 1/8 Zoll breite, scharf zugespitzte Säge einführte, den Knochen fast vollständig durchschnitt und den Rest brach. In den meisten Fällen trat jedoch Eiterung ein.

Die Langenbeck'sche Idee ward hierauf von anderen deutschen Chirurgen aufgegriffen und verbessert; statt der spitzen Säge bediente man sich der Kettensäge, ferner des Trepans, hierauf des Meissels (Billroth). — In England brachte zuerst Stromeyer Little 1868 eine subcutane Osteotomie zur Ausführung mit Zuhilfenahme eines Tischlermeissels und eines Hammers. Die 14jährige Patientin genas mit einem gut korrigirten Bein. — Nach ihm folgten William Adams, Gant u. a.

Während nun die subcutane Osteotomie bessere Erfolge zu verzeichnen hatte, als die bei offener Wunde, so waren dieselben doch nicht so erfreulich, dass sich diese Methode allgemein verbreitet hätte und es fragt sich, ob überhaupt die

Osteotomie nicht eine nur auf wenige chirurgische Grössen beschränkte Operation geblieben wäre, wenn sie nicht durch Listers unsterbliche Erfindung in ganz andere Bahnen gedrängt und zu einer ebenso gefahrlosen wie zuverlässigen Operation geworden wäre. Bei genauer Durchführung der Antiseptik kann die Osteotomie ohne alle entzündliche Vorgänge durchgeführt und eine komplizirte Wunde oder Fraktur des Knochens als eine einfache angesehen werden.

Kein geringerer als Volkmann war es, der die antiseptische Behandlungsweise zuerst auf die genannte Operation angewendet hat, zunächst auch wegen Anchylose. Ihm folgte Macewen und Lister. Auch die oben beschriebene Operation Ogstons von Aberdeen im Jahre 1876 wegen Genu valgum war eine subcutane antiseptische Osteotomie. Kurze Zeit darauf wuchsen die Fälle, wo antiseptisch osteotomirt wurde von Jahr zu Jahr mehr an.

Kehren wir nun nach diesem kurzen Ueberblicke zur Operation selbst zurück! Dieselbe hat sich zum Angriffspunkte je nach der Ansicht der Autoren über die Vorzüge der einen oder anderen Art entweder das Femur oder die Tibia genommen — ich spreche natürlich jetzt ganz speziell von der Osteotomie zur Beseitigung des Genu valgum — und zwar am Femur die Stelle der Diaphyse unmittelbar über den Condylen, an der Tibia einen weiter unten genauer bezeichneten Ort unterhalb des Kniegelenkes, und wir unterscheiden deshalb

1) die Osteotomia supracondyloidalis oder die Osteotomie durch die Femurdiaphyse;
2) die Osteotomia tibialis oder die Osteotomie unterhalb des Knies.

Bevor ich auf die Ausführung und Beschreibung der ersten Art, welche ihren Hauptvertreter in dem englischen Chirurgen Macewen gefunden hat, eingehe, ist es notwendig, der zu dieser wichtigen Operation erforderlichen Instrumente und Vorbereitungen zu gedenken. Die früher gebrauchten Trepane,

Knochenbohrer, Drillbohrer, Kettensägen, Kreissägen, Stichsägen wurden alle durch den Meissel verdrängt, weil dieser viel besser, sicherer, schonender und ohne Knochenstaub arbeitet und zwar nimmt man Meissel von zweierlei Form, die eine ähnelt dem gewöhnlichen Zimmermannsmeissel mit zwei parallelen Seiten und einer schneidenden Kante, deren eine anliegende Fläche zu der durch die Schneidekante gelegt gedachten Ebene senkrecht steht, während die gegenüberliegende Fläche zu jener Kante schief steht; die andere Form, welche man auch Osteotom genannt hat, hat zwei gegen die schneidende Kante zu verlaufende schiefe Flächen und ist dadurch mehr einem sehr schmalen Keile ähnlich. Dazu kommt noch ein Hammer aus hartem Holz — lignum sanctum — oder mit Bleiplatte, ein spitzes Skalpell zum Weichteilschnitt und ein Paar stumpfe Haken zum Auseinanderhalten der Wundränder. — Die übrigen Vorbereitungen bestehen in vollständiger Narkotisirung des Kranken, in zweckmässiger Lagerung des zu operirenden Beines und in Versetzung des letzteren in den Zustand der Blutleere, wie es ja bei anderen Knochenoperationen auch geschieht.

Ueber die Ausführung der Operation wollen wir Macewen in seinem Werke: „Die Osteotomie mit Rücksicht auf Aetiologie und Pathologie von Genu valgum, Genu varum und anderen Knochenverkrümmungen an den unteren Extremitäten", das mir bei vorliegender Arbeit auch in den anderen Punkten wertvolle Anhaltspunkte geliefert hat, selber hören:

„Nachdem der Patient narkotisirt ist, wird das Bein blutleer gemacht (nach Esmarch's oder Lister's Methode); hierauf wird es auf ein Sandkissen gelegt, in welchem für den Schenkel ein Eindruck gemacht ist, so dass es eine feste, unnachgiebige Stütze bietet. Ein Assistent legt eine Hand auf den oberen Teil der Tibia, während ein anderer den oberen Teil des Oberschenkels fixirt. Der Operateur begiesst

das Operationsgebiet mit 5% Carbollösung, der Spray wird auf dasselbe gerichtet. Ein scharfgespitztes Messer wird an dem Punkte, wo die folgenden Linien sich treffen, eingestochen — die eine geht fingerbreit ober dem oberen Rande des äusseren Condylus quer herüber, die andere zieht in Längsrichtung $1^1/_2$ Zoll vor der Sehne des Musculus adductor magnus herab. Das Skalpell dringt auf einmal bis auf den Knochen ein, und es wird nun eine Incision gemacht, die lang genug ist, um dem breitesten Osteotom und, wenn der Operateur will, auch dem Finger Zugang zu gestatten. Bevor das Skalpell herausgezogen wird, wird das Osteotom an seiner Seite bis an den Knochen eingeführt. Das Skalpell wird hierauf entfernt und das der Länge nach eingeführte Osteotom wird nunmehr quer gestellt in der für die Knochentrennung wünschenswerten Weise. Bei diesem Drehen des Osteotoms darf dasselbe nicht zu viel angedrückt werden, um nicht das Periost aufzuheben. Es ist dann gut, die Schneide des Osteotoms über den Knochen hinzuschieben bis an den hinteren inneren Rand, wenn die ganze Schneide benutzt worden ist und das Instrument von hinten nach vorne und gegen die Aussenseite dringen soll. Nach Ausführung der Incision in dieser Richtung lässt man das Osteotom die Innenseite des Knochens durchdringen, beim Vordringen immer schneidend, bis der oberste Teil des Innenrandes durchtrennt ist, von vorne nach hinten gerichtet gegen die äussere hintere Kante des Femur. Schneidet man in dieser Richtung, so ist eine Verletzung der Femuralis nicht zu befürchten. Das Bein kann man durchtrennen ohne Rücksicht auf diese Richtung, aber es ist besser, dass der Operateur einen bestimmten Operationsgang vor Augen habe, so dass er stets weiss, was schon durchtrennt ist und was noch zu thun übrig bleibt. — Glaubt der Operateur, der Knochen sei genügend durchtrennt, so legt er das Osteotom bei Seite, drückt einen mit $2^1/_2$% Carbollösung durchtränkten Schwamm auf die Wunde und hält

die eine Hand als Hebelpunkt darauf, während er mit der andern das Bein weiter unten fasst und es als Hebel benützend, durch einen Ruck, oder wenn es sehr weich ist, allmälig nach innen biegt, bis der Knochen gebrochen oder gebogen wird, je nach dem Fall. Nun ist das Bein gerade gerichtet. Eine mit 2½% Carbollösung durchtränkter Schwamm wird auf die Wunde gelegt und durch eine Gazebinde fixirt. Dieser bleibt darauf, bis das anderseitige Bein operirt ist. Ist so die Wunde geschützt, so wird die elastische Binde, die den Blutzufluss abgehalten hatte, entfernt und das Bein durch einen Assistenten, der dabei etwas extendirt, gehalten. Ist das andere operirt, so wird es ebenso behandelt, bis das erste verbunden ist. — Die genaue Grösse der Weichteilwunde hängt ab von dem Vorhaben des Operateurs. ¾—1 Zoll ist die gewöhnliche Grösse."

Nachstehende Figur 5 zeigt den Tiefstand des Cond. int.

Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7.

und die Zunahme der Knochenmasse am unteren Femurdrittel auf der Innenseite der Diaphyse; Fig. 6 erhellt die Form und Richtung der Knochenincision, volle zwei Drittel des Knochens umfassend. Fig. 7 stellt den gleichen Knochen dar nach der Geraderichtung.

Eine Komplikation dieser Macewen'schen Operation

kann eintreten, wenn in schweren Fällen von Bäckerbein die Bicepssehne der Geraderichtung des Beines Widerstand entgegen setzt und ihre Durchschneidung notwendig macht. Sonst aber sollen die Weichteile in der Gegend des Knies und besonders die Bänder sorgfältig geschont werden, da sie sich an der Ausgleichung der Deformität beteiligen.

Die zweite Art der Operation sucht ihren Angriffspunkt an der Tibia und wurde dieselbe schon im Jahre 1851 von Mayer in Würzburg an einem mit G. v. behafteten 15jährigen Burschen mit Erfolg vorgenommen und später wiederholt; auch Billroth und Schede operirten an der Tibia, letzterer in Form einer Keilincision. Dagegen wird diese Behandlungsart von Macewen nicht befürwortet, er zieht seine Operation vor. Was aber mich veranlasste, vorliegendes Thema zum Gegenstande einer Dissertation zu machen, war eben jene Operation, die ich an hiesiger Poliklinik durch den Vorstand derselben, Herrn Professor Dr. Ottmar Angerer, zu wiederholten Malen mit Erfolg habe ausführen sehen und zu deren Beleuchtung ich die von mir selbst beobachteten und verfolgten Fälle zum Gegenstande einer eingehenderen Betrachtung zu machen mir nunmehr erlauben werde.

Der eine Fall betrifft einen $6^1/_2$ Jahre alten Knaben Sch. aus München mit ausgesprochener Rhachitis und doppelseitigem Genu valgum.

Anamnese: Patient war von Geburt an schwächlich und stand gleich von Anfang an in ärztlicher Behandlung. Er litt im 3. Lebensjahre an Bronchitis, im 4. an Masern und hatte erst nach dem 1. Lebensjahre unter heftigen ekklamptischen Anfällen (Fraisen) die Zähne bekommen. Da er das Laufen gar nicht lernen wollte, so schickte man ihn im Alter von 5 Jahren zum Arzte. Im Sommer 1884 erkannte man, dass bei Gehversuchen die Füsse immer mehr sich verkrümmten, weshalb der Kleine im Mai 1885 ins Hauner'sche Kinderspital gebracht wurde, wo er Arznei und Leberthran

erhielt. Nachdem er dort etwa zwei Monate in Behandlung gestanden war, brachte man ihn in die chirurgische Poliklinik zu Professor Helferich. Hereditär ist Patient ziemlich stark belastet, indem auch die Mutter in ihrer Jugend, sowie mehrere Geschwister an Rhachitis erkrankt waren.

Professor Helferich machte zuerst einen Versuch zur Correktion der X-beine mittelst des damals sehr gerühmten Landerer-Verbandes. Den ersten Verband erhielt er am 17. September 1885, welcher bis 7. Oktober belassen wurde. Am 10. Oktober zweiter Landerer-Verband bis 28. Oktober liegen bleibend. Am 29. Oktober dritter Landerer-Verband, welcher bis 17. November getragen wird. Am 21. Januar kommt der Kranke wieder in die Klinik und der Nachfolger des nach Greifswald berufenen Herrn Prof. Helferich, Herr Prof. Angerer beschliesst, da sich während der 9 Wochen gar keine wesentliche Verbesserung gezeigt hatte, im Einverständnisse mit der Mutter die Osteotomie.

Bei der von mir am 21. Januar vorgenommenen Untersuchung ergab sich folgender Status praesens:

Habitus und Ernährung für ein fast 7 jähriges Kind sehr zurück. Beide Beine zeigen Genu valgum-Stellung mit einem Aussenwinkel von etwa 160°, ausserdem ist die Tibia von aussen oben nach innen gegen die Mitte zu verkrümmt, sowie in ihrem unteren Teile nach vorn. Ferner finden sich in einer Entfernung von 7 cm vom Kniegelenk an der Tibia beiderseits höckerige, scharfkantige Auftreibungen, über denen die Haut blau-rot verfärbt ist. Im übrigen sind deutliche Anzeichen von Rhachitis vorhanden und die Lymphdrüsen am Halse und Hinterhaupte stark vergrössert.

Der Kranke wurde zur weiteren Verpflegung in die Poliklinik aufgenommen und die Operation am 26. Januar 1886 in der nachfolgenden Weise ausgeführt:

Nachdem die Narkose eingeleitet und die Vorbereitungen in dem schon oben geschilderten Sinne getroffen waren, wurde

nach nochmaliger sorgfältiger Bespülung des unmittelbaren Operationsfeldes mit 1‰ Sublimatlösung einige cm unter einer der Tuberositas tibiae entsprechenden Stelle an der Innenseite der Tibia neben der durch die Haut deutlich fühlbaren Kante der Crista tibiae ein 2 cm langer Weichteilschnitt bis durch das Periost geführt, das letztere vom Knochen abgelöst und, indem die Weichteile durch stumpfe Haken von einem Assistenten auseinandergehalten wurden, die Durchmeisslung der Tibia mit einem Knochenmeissel in querer Richtung bis zur hinteren Cortikalschicht vollendet, diese letztere aber stehen gelassen. Die Durchbrechung der letzteren und die Anlegung eines corrigirenden Verbandes sollte erst nach Heilung der Weichteilwunde in einer zweiten Sitzung geschehen. Nach sorgfältiger Ausspülung der geschaffenen Wunde durch eine Sublimatlösung 1 : 1000, wurde der Hautschnitt mittelst zweier Catgutnäthe vereinigt, ein trockener Sublimatgazeverband angelegt und an der Aussenseite beider Beine eine einfache Holzschiene behufs Ruhigstellung der Extremität befestigt. Nachdem der Krankheitsverlauf der nächsten Tage keine Temperaturerhöhung gezeigt hatte, wurde am 29. der erste Verbandwechsel vorgenommen, wobei die Hautwunde im besten Zustande und im Begriffe sich zu schliessen, befunden wurde. Da indes leichtes Sublimatekzem aufgetreten war, so wurde diesmal ein einfacher Borsalbenverband auf die Wunde gelegt.

Am 8. Februar, nachdem die Incisionsstelle ohne jeglichen Zwischenfall per primam geheilt war, begann man mit der Correktion der Extremitäten vermittels Gypsverband. Am linken Bein wird eine Mullgazebinde in der Mitte des Femur befestigt und von einem Assistenten ein Zug senkrecht auf die Oberschenkelaxe nach innen zu, also in der Richtung gegen das andere Bein, ausgeübt, ein zweiter, diesem entgegengesetzter Zug, wirkt direkt am Kniegelenk nach aussen, ein weiterer Zug in der Mitte des Unterschenkels und an der

Ferse bezweckt eine Rotation von aussen nach innen und wird durch die Hände eines Assistenten ausgeübt. Hierauf wird der Gypsverband in folgender Weise angelegt: Der ganze Fuss wird mit Vaselin bestrichen, mit gewöhnlicher Watte eingewickelt, dann bis zum Hüftgelenk mit Gypsbinden umgeben, schliesslich noch mit Gypsbrei bestrichen und sorgfältig geglättet. Das Fussgelenk wird freigelassen. Das rechte Bein ganz in derselben Art behandelt, zeigt nun mit dem linken die Stellung der Ω-Beine, also eine Verkrümmung nach der, der bisherigen fehlerhaften, entgegengesetzten Richtung. Die ganze Prozedur wird in Narkose ausgeführt und beansprucht einen Zeitaufwand von 15 Minuten.

Im weiteren Krankheitsverlaufe treten bei dem kleinen Patienten leichte ekklamptische Anfälle auf und Druckschmerzen am rechten Bein infolge des Verbandes, welche jedoch sehr bald wieder verschwinden. Am 10. März wird der bisherige Gypsverband entfernt, wobei bereits eine bedeutend bessere Stellung der Beine konstatirt werden kann, und ein neuer angelegt. Ausserdem bekommt Patient 0,01 Phosphor in 100 gr Lebertbran, täglich 2 Kinderlöffel voll zu nehmen und wird aus der Klinik zu den Eltern entlassen.

Als ich den Kranken etwa im Mai wieder sah, trug derselbe eine Maschine, bestehend in Eisenleisten, die an der Aussenseite der Extremitäten anliegend am Hüft- und Kniegelenk, sowie in der Mitte des Unterschenkels Befestigungen in Form von Riemen besitzen. Vermittels dieser Maschine war der Kleine imstande frei zu gehen, während er bei seiner Aufnahme in die Poliklinik nicht die Möglichkeit besass, überhaupt auf seinen Füssen zu stehen und es unterliegt keinem Zweifel, dass das Gehen durch Uebung im Laufe der Zeit grosse Fortschritte machen wird.

Bei dem zweiten zu erwähnenden Falle handelt es sich um einen sehr ausgesprochen rhachitischen Knaben S., 4¼ J. alt.

Anamnese: P. bekam erst nach 9 Monaten die ersten Zähne; nach 1 Jahre zeigten sich die Beine krumm, trotzdem versuchte der Kleine im 2. Jahre das Gehen, welches auch einigermassen gelang. An Krankheiten hat er mit 3 Monaten Lungenentzündung, später die Masern durchgemacht. Ferner litt er im ersten Jahre an einem Ausschlag am Kopfe und Gesicht. P. war 5 Monate von der Mutter gestillt worden und erhielt dann 2 Jahre lang Leberthran. Er hat noch zwei Geschwister im Alter von $1^1/_2$ und 6 Jahren, welche gesund und ohne rhachitische Anzeichen sind. Mutter mit Ausnahme von Kinderkrankheiten stets gesund, Vater hatte in seiner Kindheit ebenfalls krumme Beine und heute noch Plattfuss, im übrigen war er ebenfalls immer gesund; die Schwester des Vaters litt an Rhachitis und der Grossvater des Knaben ist an Lungenschwindsucht gestorben.

Als der Kranke am 5. März 1886 die Klinik aufsuchte, zeigte sich folgender Status praesens:

Der ganze Körper lässt hochgradige rhachitische Veränderungen erkennen. So sind die bei dieser Erkrankung charakteristischen Knochenauftreibungen an den ossa occipitalia, parietalia, frontalia, ja selbst am Acromion evident und der sogenannte rhachitische Rosenkranz — die Hervorragung der Rippengelenkverbindungen mit dem Sternum — in optima forma vorhanden. Die Oberschenkel sind bei geschlossenen Knieen nach innen convergirend, so dass sich ungefähr in der Mitte ein rautenförmiger freier Raum bildet, dessen horizontal gelegene Diagonale beim Stehen etwa 3 cm beträgt und an den Winkeln der Raute durch tiefe Hautfalten des Oberschenkels begrenzt ist. Die Epiphysen sind an der ganzen Extremität verdickt. An den Unterschenkeln nimmt man ebenfalls starke Verkrümmung wahr und zwar divergiren diese infolge der Genua valga nach Aussen, so dass die Füsse beim Stehen an der Basis einen Raum von 16 cm Durchmesser zwischen sich lassen. Auch an den oberen Extremitäten sind

leichte Verkrümmungen nachweisbar. Auch für diesen Fall wurde die Osteotomie beschlossen und am 12. März von Herrn Professor Angerer folgendermassen ausgeführt:

Narkose, genaue Desinfektion, Einschnitt an der Innenseite der Tibia 2 cm lang bis durch das Periost, Ablösung des letzteren vom Knochen, Zurückhalten der Weichteile durch Haken, quere Durchmeisselung des Knochens bis zur hinteren Cortikalschicht, Ausspülung mit Sublimatlösung (1 : 3000), 2 Catgutnähte, trockener Sublimatgazeverband, an der Innenseite diesmal des Unterschenkels beiderseits Holzschiene, Elevation der Extremitäten.

Verlauf: In den nächsten Tagen hat P. von Zeit zu Zeit Urinbeschwerden, die jedoch durch feuchtwarme Umschläge gehoben werden. Schmerzen nicht vorhanden und während der ganzen Behandlungszeit niemals auftretend. Am 20. März wird der trockene Sublimatgazeverband abgenommen, wobei sich die Wunde als vollkommen geheilt darstellt.

Sodann wird auch hier wieder in ganz ähnlicher Weise, wie beim vorerwähnten Falle der Gypsverband angelegt und einige Wochen liegen gelassen. Nach Entfernung desselben zeigte sich ein äusserst günstiges Resultat, indem sowohl die Stellung der Beine, als das Gehvermögen, bei diesem Kinde sogleich ohne Maschine, ein nahezu normales Verhalten zeigten. Die beiden Kinder wurden vor und nach der Behandlung photographirt und zeigt das Bild die grossen Unterschiede in dem Verhältnisse der Extremitäten zu einander sehr prägnant.

Erwähnt soll ferner noch werden ein dritter Fall, über dessen weiteres Schicksal Aufzeichnungen einerseits nicht mehr gemacht werden konnten, da der Kranke nach Anlage seines Gypsverbandes sofort in die Heimat — Oberpfalz — entlassen werden musste und sich dadurch der weiteren Beobachtung entzog. Aber trotzdem scheint mir der Fall erwähnenswert, weil hier die Operation an einem Individuum im Pubertätsalter vorgenommen wurde und zwar ebenfalls mit anscheinend

gutem Erfolg. Es ist der 16jährige F., der ohne Begleitung der Angehörigen zugereist kommt und wegen ziemlichen Grades von „Defectus ingenii“ eine sehr mangelhafte Anamnese bietet. Er vermag nur anzugeben, dass er ungefähr seit einem Jahre die Verkrümmung an den Beinen wahrnehme. Er ist Bauernsohn und bietet seine Beschäftigung keinen Anhaltspunkt für die Entstehung eines Bäckerbeines. Die Untersuchung ergibt Genu valgum dextrum ohne Verkrümmung der Tibia, während das andere Bein normal ist. Der Winkel zwischen Femur und Tibia am Kniegelenk nach aussen beträgt 150°.

Die Osteotomie wird am 16. März 1887 ausgeführt, indem wiederum die Tibia grösstenteils durchmeisselt und nach Heilung der Hautwunde in 8 Tagen ein Gypsverband angelegt wird. Da der Kranke hierauf sich nicht mehr länger in München aufhalten will und kann, so wird derselbe, wie vorhin angeführt wurde, aus der Klinik in seine Heimat entlassen, ohne über die Dauer der corrigirten Stellung, die nach Anlage des Verbandes eine sehr gute war, weitere Nachricht uns zukommen zu lassen.

Soweit die von mir selbst beobachteten und von Herrn Prof. Angerer in der hiesigen Poliklinik operirten Fälle. Möge es einem anderen Collegen gegönnt sein, die Reihe derartig behandelter Fälle zu erweitern und zu vervollständigen, um über den Wert und die Vorzüge dieser Operationsmethode noch mehr und ebenso deutliche Beweise zu liefern; denn nur durch zahlreiche Fälle kann ein endgiltiges Urteil über die Berechtigung irgend eines eingeschlagenen Verfahrens gesprochen werden.

## IV. Schlussfolgerungen.

Fragen wir nun nach der Betrachtung der verschiedenen Behandlungsmethoden: „Welches ist demgemäss das beste, gefahrloseste, einfachste, die günstigsten Resultate liefernde Heilverfahren bei einem Genu valgum?“ so bin ich weit entfernt in einseitiger Begeisterung auszurufen: „Nur die Osteotomie und zwar die letztbesprochene Art derselben ist die einzig richtige Behandlungsart!“ sondern ich sage, es kommt auf den einzelnen Fall an. Die ganz leichten und bei den ersten Gehversuchen der Kinder sich ausbildenden Fälle bedürfen wohl kaum einer wirklichen Behandlung oder höchstens einer einfachen mechanischen Unterstützung, wie sie am Anfange des Kapitels III bei der Besprechung über die mechanische Behandlungsmethode des G. v. vorgeschlagen wurde; denn nach Beseitigung des Allgemeinleidens — der Rhachitis, der Constitutionsanomalie, des Schwächezustandes des Organismus — wird auch diese Anlage zu Bäckerbeinen mit zunehmender Kräfteentwickelung des Knochenwachstumes sich zurückbilden.

Bereits länger bestehende, aber immerhin noch geringe Grade von G. v., die durch ihr Vorhandensein das Gehvermögen zwar etwas beeinträchtigen, aber doch nicht wesentlich stören, dürften sich durch Anlegung eines fixirenden Verbandes, am einfachsten eines Gypsverbandes, vielleicht auch eines Landerer-Verbandes beseitigen lassen.

Für alle hochgradigen Erscheinungen von X-beinen aber,

welche den Gehakt entweder stark beeinträchtigen oder gar unmöglich machen, wie dies im Falle Sch. statt hatte, gibt es wohl nur ein erfolgreiches Verfahren, die Osteotomie. Und wenn wir uns in Bezug auf diese Behandlungsart nochmal die am Eingange des Kapitels aufgeworfene Frage vor Augen stellen, so müssen wir antworten: Die Osteotomie ist gut, sie ist gefahrlos, sie ist einfach und günstig. Ob man nun im Speziellen der Osteotomia supracondyloidalis, also am Femur, oder der Osteotomia tibialis, welche sich die Tibia zum Angriffspunkte wählt, den Vorzug geben will, hängt vielleicht manchmal vom einzelnen Fall ab, oder ist Liebhaberei des betreffenden Operateurs. Ich meines Teiles halte die Operation Angerers für einfacher und praktischer als die Macewens.

Eine andere Frage freilich wäre die, ob es denn nicht besser und gefahrloser wäre, die Hautwunde ganz zu vermeiden und also ein Redressement forcé, eine blosse Osteoklase vorzunehmen. Aber ich glaube, die Antwort darauf ist bei dem heutigen Stand der Chirurgie leicht zu geben; denn da die Gefahr einer kunstgerecht ausgeführten Durchtrennung von Weichteilen bei nur einigermassen sorgfältigen Antisepsis, ohne welche wir uns ja doch heutzutage glücklicher Weise keinen ordentlichen Arzt, geschweige denn Chirurgen denken können, gleich Null ist und eine mit guten Instrumenten ausgeführte Durchmeisselung von Knochen auch kaum Anlass zur Besorgnis geben kann, so muss diese Art dem Redressement, bei welchem mehr oder weniger aufs Geradewohl, ohne dass man die Stelle und Weise des Knochenbruches sicher überwachen und eine Quetschung von Weichteilen kaum vermeiden kann, eine Trennung angestrebt wird, jedenfalls vorgezogen werden.

Ueber den Wert oder richtiger Unwert der anderen Operationsverfahren, der Sehnendurchschneidung einerseits und der Osteo-Arthrotomie, der Abtrennung des inneren Femurcondyls anderseits, brauche ich wohl kaum viele Worte zu verlieren,

da diese Methoden schon sehr bald nach ihrem Auftauchen in der chirurgischen Welt von ihren eigenen Anhängern als nicht lebensfähig zur Erde bestattet wurden.

Schliesslich sei mir noch gegönnt, auch einen praktisch-moralischen Schluss aus der vorstehenden Abhandlung zu ziehen, nämlich die Pflicht, speziell die Eltern rhachitischer und mit solchen Verkrümmungen behafteter Kinder einerseits auf die schlimmen Folgen aufmerksam zu machen, welche die Vernachlässigung solcher Leiden mit sich bringt, anderseits ihnen vor Augen zu halten, dass mit verhältnismässig einfachen Mitteln ein solches Kind vor späterer Verkrüppelung bewahrt werden könne. Aufgabe der Chirurgen wird es ferner sein, durch sorgfältige Durchführung und allenfallsige Verbesserung des Verfahrens einen Zweig der Wissenschaft zu pflegen, der vielen Unglücklichen so segensreich werden kann.

Gerne ergreife ich die Gelegenheit, um an dieser Stelle meinem ehemaligen Lehrer und Chef, Herrn Professor Dr. Ottmar Angerer, für die Ueberlassung der betreffenden Fälle und die freundliche Unterweisung bei Anfertigung meiner Arbeit, sowie Herrn Geheimrat Dr. Ritter von Nussbaum für geneigte Uebernahme des Protektorates meinen ergebensten Dank auszusprechen.